

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

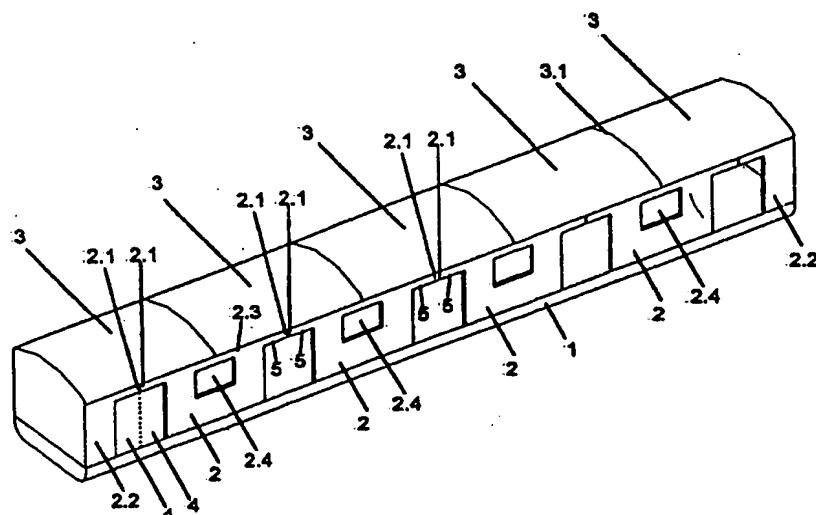


(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>B61D 17/04, 17/08, B62D 31/02</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/32341</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>1. Juli 1999 (01.07.99)</b>

(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP98/07596</b>	(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>25. November 1998 (25.11.98)</b>	
(30) Prioritätsdaten: 197 57 204.9 22. Dezember 1997 (22.12.97) DE	<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION (TECHNOLOGY) GMBH [DE/DE]; Saatwinkler Damm 43, D-13267 Berlin (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOROSCHENKOFF, Alexander [DE/DE]; Spitzwegstrasse 3, D-81373 München (DE). SCHEID, Peter [DE/DE]; Suiter Weg 4, D-82380 Peissenberg (DE). SCHÄHL, Wolfgang [DE/DE]; Alsdorfer Strasse 1, D-16761 Henningsdorf (DE). FRETWURST, Thomas [DE/DE]; Heidelbergerstrasse 105, D-12435 Berlin (DE).	
(74) Anwalt: BREITER, Achim; Daimler-Benz AG, Intellectual Property Management, Geb. 17/Sedanstrasse 10, D-89077 Ulm (DE).	

(54) Title: VEHICLE CELL

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGZELLE



(57) Abstract

Vehicle cell with sidewalls having a plurality of wall segments (2) joined laterally in the longitudinal direction of the vehicle with door openings. In order to provide an advantageous construction concept using simple means, the laterally adjacent sidewall segments (2) have partial door segments (4) facing each other vertically in the area of their side edges (2.1), which form the entire width of a door when said segments are assembled.

**(57) Zusammenfassung**

Eine Fahrzeugzelle mit Seitenwänden aus mehreren, in Fahrzeulgängsrichtung seitlich aneinandergefügten Wandsegmenten (2) weist Türöffnungen auf. Um mit einfachen Mitteln ein vorteilhaftes Baukonzept zu ermöglichen, weisen die seitlich aneinander angrenzenden Seitenwandsegmente (2) im Bereich ihrer einander zugewandten senkrechten Seitenkanten (2.1) Türteilausschnitte (4) auf, die bei zusammengesetzten Segmenten eine volle Türbreite ergeben.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Canada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

## Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/07596

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2704507	A 04-11-1994	NONE	
EP 0780279	A 25-06-1997	DE 19548725 A JP 9286328 A	26-06-1997 04-11-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/07596

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B61D17/04 B61D17/08 B62D31/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B61D B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 704 507 A (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA) 4. November 1994 siehe Seite 4, Zeile 21 – Zeile 34; Abbildung 3 ----	1
A	EP 0 780 279 A (ABB PATENT GMBH) 25. Juni 1997 siehe Spalte 7, Zeile 44 – Spalte 8, Zeile 1; Abbildung 3 ----	9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/04/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chlosta, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/07596

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2704507 A	04-11-1994	KEINE	
EP 0780279 A	25-06-1997	DE 19548725 A JP 9286328 A	26-06-1997 04-11-1997

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

**Fahrzeugzelle**

10

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugzelle gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bei einer bekannten Fahrzeugzelle dieser Art (DD 83378), die als Wagenkasten 15 für Schienenfahrzeuge ausgebildet ist, sind Dach- und Seitenwände jeweils aus mehreren, in Fahrzeulgängsrichtung aneinandergefügten Wandelementen gebildet. In einem Segment der zusammengesetzten Seitenwand befindet sich 20 eine Türöffnung. Die Wände selbst sind in Sandwich-Struktur mit zwei Decklagen ausgebildet, zwischen welche ein isolierendes Kernmaterial und im Randbereich als Randabschluß U-förmige Abschlußleisten zur Verbindung mit benachbarten Bauteilen vorgesehen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Fahrzeugzelle gemäß dem 25 Oberbegriff des ersten Anspruchs Maßnahmen zu treffen, die mit einfachen Mitteln ein vorteilhaftes Baukonzept hinsichtlich Gewicht, Kosten, Wartung, ermöglichen.

30

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs.

35

Bei einer Ausgestaltung einer Fahrzeugzelle gemäß der Erfindung wird die Trennfuge zwischen benachbarten Wandsegmenten in den Türbereich verlagert, in dem ohnehin eine zumindest weitgehende vertikale Trennung zwischen benachbarten Seitenwandabschnitten eintritt. Die hierfür im Bereich benachbarter Wandsegmente vorgesehenen Türteilausschnitte sind dabei so bemessen, daß der gemeinsam gebildete Türausschnitt einer vollen Türbreite entspricht. Die Seitenwandsegmente können somit oberhalb des Türausschnitts noch unmittelbar

miteinander verbunden werden. Zwischen den jeweils mit einem Türteilausschnitt versehenen vertikalen Seitenrändern der Seitenwandsegmente können Fensterausschnitte an statisch günstiger Stelle angeordnet werden. Am Ende der 5 Fahrzeugzelle angeordnete Seitenwandsegmente sind dabei jedoch nur an ihrer dem jeweils benachbarten Seitenwandabschnitt zugewandten Seite mit einem Türteilausschnitt versehen. Die Länge endständiger Seitenwandsegmente entspricht vorzugsweise der halben, in Fahrzeulgängsrichtung gemessenen Länge eines zwei Türteilausschnitte aufweisenden Seitenwandsegments. Dadurch 10 ergibt sich die Möglichkeit, Seitenwandsegmente und die in Längsrichtung äußeren Dachwände mit dem Ende der Fahrzeugzelle abschließen zu lassen, so daß ein Dachsegment mindestens zwei halbe Seitenwandsegmente mit den dort befindlichen vertikalen Trennfugen übergreift. Durch feste Verbindung der Seitenwandsegmente mit den überlappenden Dachwandsegmenten ergibt sich 15 dann auch im Bereich der Trennfugen zwischen den einzelnen Seitenwandsegmenten eine ausreichende Steifigkeit der gesamten Fahrzeugzelle. Die Stoßstelle zwischen zwei Dachwandsegmenten liegt jeweils im Bereich der Längsmitte oberhalb eines mit zwei Teiltürausschnitten versehenen Seitenwandsegments. Es ergibt sich so eine optimale Verbindung im Bereich 20 dieser Stoßstellen zwischen einem Seitenwandsegment und zwei aneinander in Längsrichtung anschließenden Dachwandsegmenten.

Die Wandsegmente sind insbesondere als Sandwich-Struktur mit zwei Decklagen und einem fest dazwischen angeordneten Gittergerüst aus miteinander 25 verbundenen Gerüststäben und dazwischen eingelegten Sandwich-Kernen aufgebaut. Dabei greifen Gerüststäbe auch in den schmalen, die Türöffnung übergreifenden Arm des Seitenwandsegments ein und schließen deren Randzonen wie im übrigen Bereich ab, so daß diese nach außen weisenden Teile 30 der Gerüststäbe für die feste Verbindung mit benachbarten Bauteilen ausgenutzt werden können.

Damit die Gerüststäbe ohne besonderen Aufwand miteinander verbunden werden können, sind Knotenverbinder vorgesehen, die in Steckverbindung mit den zugehörigen Enden der Gerüststäbe treten. Derartige Knotenverbinder können an 35 Ecken, Abzweigungen oder Kreuzungen vorgesehen sein. Die Knotenverbinder können dann mit einer entsprechenden Zahl von Armen ausgestattet sein, die starr miteinander verbunden sein können. Zur Vermeidung von stark

- 3 -

beanspruchten Zonen in den Verbindern und zur Anpassung an die Dehnbarkeit der Faserverbund-Decklagen sowie zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen kann es jedoch zweckmäßig sein, Arme der Knotenverbinder verformbar, z.B. gelenkig an jeweils einem zugeordneten gemeinsamen Knotenträger anzusetzen.

5 Dabei kann die gelenkige Anbindung zum Beispiel mittels Achsbolzen oder auch mittels elastischer Bänder erfolgen, die einstückig mit dem Knotenverbinder und dem Knotenträger ausgebildet sind und insbesondere aus elastischem Material, vorzugsweise Kunststoff, bestehen. Es ergibt sich somit eine hohe Variabilität einer solchen Sandwich-Struktur durch einfache Längenänderung der

10 Gerüststäbe sowie eine einfache Produktionsmöglichkeit.

Die Gerüststäbe und Knotenverbinder sowie auch das Kernmaterial sind im Endzustand der Wandsegmente fest mit den Decklagen verklebt. Wenigstens eine der Decklagen kann dabei aus mehreren fest miteinander verbundenen Schichten bestehen, wobei es zweckmäßig ist, eine innen liegende, zum Kernmaterial gerichtete Tragschicht vorzusehen, auf die wenigstens eine Brandschutzzschicht und/oder eine Dekorschicht fest aufgebracht ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Decklage insbesondere in der innen liegenden Tragschicht vorzugsweise im Bereich von Ecken und an Tür- und/oder Fensterausschnitten Fasereinlagen aus hochfesten Kohlenstofffasern aufweist, während die übrigen Bereiche ein Faser-, insbesondere ein Glasfaserverbund sein können. Die riß- und bruchgefährdeten Ecken dieser Ausschnitte sind dann in besonderer Weise gegen Rißbildung und dergleichen gesichert. Zudem bieten sich einfache Integrationsmöglichkeiten hinsichtlich des Innenausbaus, wobei separate Wärmeisolation und Schalldämmung sowie glatte Innen- und Außenwände durch diese Konstruktion realisiert sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzipskizzen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

30

### Es zeigen:

35

Figur 1 eine Fahrzeugzelle aus mehreren in Fahrzeulängsrichtung aneinandergesetzten Wandsegmenten,

Figur 2 ein Seitenwandsegment in Explosions-

darstellung,

Figur 3a, b zwei Varianten für ein starres Knotenelement,

5 Figur 4 ein Knotenelement mit über Lagerbolzen  
angelenkten Steckarmen und

Figur 5 ein Knotenelement mit elastisch angebundenen  
Steckarmen.

10 Gemäß Figur 1 ist eine Fahrzeugzelle als Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug, insbesondere eine U-Bahn oder Straßenbahn ausgebildet und setzt sich aus einem vorzugsweise aus einem durchgehenden Bodenteil 1 mit darauf stehenden Seitenwänden aus Seitenwandsegmenten 2 und die Fahrgastzelle oben abschließenden Dachwandsegmenten 3 zusammen. Mehrere in Längsrichtung der Fahrzeugzelle aneinandergefügte Seitenwandsegmente 2 bilden dabei die im wesentlichen senkrecht auf dem Boden 1 stehenden Seitenwände, wobei zusätzlich mehrere die Seitenwände oben verbindende, ebenfalls in Längsrichtung der Fahrzeugzelle aneinandergefügte Dachwandsegmente 3 als Dachwand insgesamt die Fahrzeugzelle am Umfang abschließen. Die Seitenwandsegmente 2 weisen an ihren seitlich aneinander angrenzenden Seitenkanten 2.1 jeweils Türteilausschnitte 4 auf, wie sie in Figur 1 an der linken Tür durch eine gestrichelte senkrechte Linie als Verlängerung der verbleibenden Seitenkanten 2.1 dargestellt sind. Die verbleibenden Abschnitte der Seitenkanten 2.1 liegen oberhalb der Türteilausschnitte 4, wobei die Türteilausschnitte 4 vom Boden 1 ausgehend nicht die volle Höhe der Seitenwandsegmente 2 besitzen. Die von den unteren Enden der verbleibenden Seitenkanten 2.1 ausgehenden, in die Segmentfläche des jeweiligen Seitenwandsegments 2 in waagrechter Richtung hineinlaufenden Kanten 5 der Türteilausschnitte 4 sind an benachbarten Seitenwandsegmenten 2 höhengleich angeordnet und weisen zusammen eine in Fahrzeulgängsrichtung gemessene Länge auf, deren Summe einer vollen Türbreite entspricht. Eine feste Verbindung zwischen benachbarten Seitenwandsegmenten 2 ist somit nur über die kurze Strecke der verbleibenden senkrechten Seitenkanten 2.1 erforderlich. Die Kanten 5 verlaufen parallel zur oberen Längskante 2.3 der Seitenwandsegmente 2.

- 5 -

Die Anordnung der Türteilausschnitte in den senkrechten Seitenkanten der Seitenwandsegmente 2 gestattet gemäß Figur 2 einen in sich sehr stabilen Aufbau aus zwei Decklagen 2a und 2b, zwischen die ein Gittergerüst 2c eingebbracht ist, das zwischen seinen einzelnen Gitterstäben 6 einzelne Elemente eines wärme- und/oder geräuschkämmenden und zur Gesamtstabilität der Bauweise notwendiges festes Kernmaterial 2d aufnimmt. Die Decklagen 2a, 2b sind dabei sowohl mit dem Gittergerüst 2c als auch mit dem Kernmaterial 2d fest verbunden, insbesondere verklebt. Dabei ist in diese Sandwich-Struktur zwischen zwei Türteilausschnitten 4 zumindest ein voller Fensterausschnitt 2.4 eingefügt, der ohne ein Aufbrechen der Gitterstruktur zwischen den Querstäben 6 vorgesehen ist.

Am jeweiligen Ende einer Fahrzeugzelle vorgesehene endständige Seitenwandsegmente 2.2 weisen nur eine Teillänge der mittleren Seitenwandsegmente 2 auf und sind zudem mit nur einem Türteilausschnitt versehen, der an der senkrechten Seitenkante 2a vorgesehen ist, welche einem angrenzenden Seitenwandsegment 2 zugewandt ist. Es ergibt sich dadurch ein glatter, geradliniger, endseitiger Abschluß der Fahrzeugzelle. Dieses endständige Seitenwandsegment 2.2 wird dabei vorzugsweise mit einer Länge gefertigt, die der halben Länge eines mit zwei Türteilausschnitten versehenen Seitenwandsegments 2 entspricht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Dachwand aus mehreren in Längsrichtung der Fahrzeugzelle aneinander gefügten Dachwandsegmenten 3 zu bilden, deren Länge einem Seitenwandsegment entsprechen kann oder so groß wie die von zwei mit zwei Türteilöffnungen 4 versehenen Seitenwandsegmenten 2 ist. Dadurch können alle Dachwandsegmente 3 mit gleicher Länge ausgebildet werden. Jedes lange Dachwandsegment überdeckt demnach in seinem mittleren Abschnitt jeweils ein volles Seitenwandsegment 2 und beidseitig je ein halbes Seitenwandsegment 2. Es ergibt sich dadurch eine stabile und zuverlässige Verbindung der Seitenwandsegmente 2 über das jeweilige Dachsegment 3, wobei das im Bereich einer Stoßstelle zwischen zwei Dachsegmenten 3 angeordnete Seitenwandsegment 2 die feste und in sich steife Verbindung zum nächsten mit Seitenwandsegmenten 2 verbundenen Dachsegment 3 bildet. Die Stoßstelle zwischen zwei Dachwandsegmenten 3 liegt somit im Bereich der Längsmitte oberhalb eines mit zwei Türteilausschnitten versehenen Seitenwandsegments 2.

- 6 -

Um im übrigen die Wandsegmente, insbesondere die Seitenwandsegmente 2 auf einfache Weise herstellen zu können, sind die einzelnen Gerüststäbe 6 an ihren Verbindungsstellen jeweils über Knotenverbinder 7 miteinander durch Stecken und gegebenenfalls durch zusätzliches Verkleben oder Vernieten verbunden. Die 5 Knotenverbinder 7 weisen dabei wenigstens zwei unter einem Winkel zueinander stehende Arme 8 auf, wobei sich die Anzahl der Arme und ihre Ausrichtung zueinander an der Zahl und Ausrichtung von Gerüststäben orientiert, die an der betreffenden Verbindungsstelle aufeinander stoßen. Die Gerüststäbe 6 sind dabei insbesondere Hohlstäbe aus Metall oder Faserkunststoff, an deren 10 Innenquerschnitt die Arme 8 der Knotenverbinder 7 angepaßt sind, wodurch Steckverbindungen geschaffen werden. Die Arme 8 können gemäß Figur 3a und 3b starr miteinander verbunden sein. Um hier die hohen mechanischen Beanspruchungen in den Ecken 7.1 zu reduzieren, sind in den Ecken Materialverdickungen bzw. 15 -anhäufungen vorgesehen (Fig. 3a) oder der Übergangsradius zwischen zwei Armen 8 zur Materialanhäufung entsprechend groß ausgebildet (Fig. 3b). Es ist jedoch auch möglich, zumindest einzelne der Arme eines Knotenverbinder 7 gelenkig mit einem Knotenträger 9 zu verbinden, wie es die Figuren 4 und 5 zeigen. Gemäß Figur 4 sind dabei die einzelnen Arme 8 über Lagerbolzen 10 an 20 einem Knotenträger 9 angelenkt, während sie gemäß Figur 5 über elastische Bänder 11 am zentralen Knotenträger 9 angebunden sind. Es ist dann möglich, Toleranzen zwischen zusammengehörigen Gitterstäben 6 auszugleichen oder Gitterstäbe unter spitzen Winkeln miteinander über die Knotenverbinder 7 zu verbinden. Die Knotenverbinder 7 werden dabei insbesondere durch Kleben im 25 Bereich der Steckverbindungsstellen fest mit den Gitterstäben verbunden und fügen sich ebenengleich in die durch die Gitterstäbe vorgegebene Ebene ein. Dadurch können die Decklagen 2a, 2b und die Knotenverbinder 7 ganzflächig miteinander verklebt werden und bilden so eine in sich starre Sandwich-Struktur. Die Decklagen 2a und 2b können dabei insbesondere aus mehreren fest 30 miteinander verbundenen Schichten bestehen, wobei die auf das Gittergerüst 6, 7 aufgebrachte innen liegende Schicht eine mechanisch hochstabile Tragschicht ist, auf welche eine Brandschutzschicht und/oder eine Dekorschicht aufgetragen ist. Dabei ist es zweckmäßig, die Decklagen 2a, 2b insbesondere an Ecken von Tür- und/oder Fensterausschnitten 4, 2.4 mit Fasereinlagerungen aus hochfesten 35 Kohlenstofffasern zu versehen, während die übrigen Bereiche mit Glas- oder anderen Fasern gebunden sind. Die Einbringung hochfester Fasern im Eckbereich

- 7 -

kann sich dabei auf die Tragschicht beschränken und vermindert die Gefahr von  
Rißbildung in den Eckbereichen.

Zusätzlich können die Tragschichten in den Ecken von Tür- und/oder  
5 Fensterausschnitten neben dem Kleben zusätzlich durch Bolzen mit den  
Gerüststäben und den Knoten verbunden sein, wobei die Bolzen vorzugsweise so  
angeordnet sind, daß sie zusätzlich die Gerüststäbe in den Knoten sichern.

## 5 Patentansprüche

1. Fahrzeugzelle, insbesondere Wagenkästen für Schienenfahrzeuge, mit Dach- und Seitenwänden, die jeweils aus mehreren, in Fahrzeulgängsrichtung seitlich aneinandergefügten Wandsegmenten bestehen, wobei in den Seitenwänden 10 Türöffnungen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich aneinander angrenzende Seitenwandsegmente (2) im Bereich ihrer einander zugewandten senkrechten Seitenkanten (2.1) Türteilausschnitte (4) aufweisen, wobei die in die Segmentfläche hineinlaufenden höhengleichen Kanten (5) zusammengehöriger Türteilausschnitte (4.4) zusammen eine Länge aufweisen, deren Summe einer 15 vollen Türbreite entspricht.
2. Fahrzeugzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Türteilausschnitte (4) mit Abstand unterhalb der oberen Längskante (2.3) des zugehörigen Wandsegments (2) enden.
3. Fahrzeugzelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Wandsegment (2) zwischen zwei Türteilausschnitten (4) zumindest ein voller Fensterausschnitt (2.4) vorgesehen ist.
4. Fahrzeugzelle nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß endständige Seitenwandsegmente (2.2) nur einen Türteilausschnitt (4) an einer senkrechten Seitenkante (2.1) aufweisen, die einem angrenzenden Seitenwandsegment (2) zugewandt ist.
5. Fahrzeugzelle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das endständige Seitenwandsegment (2.2) höchstens die halbe Länge eines mit zwei Türteilausschnitten (4) versehenen Seitenwandsegments (2) aufweist.

- 9 -

6. Fahrzeugzelle nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachwand aus mehreren in Fahrzeulgängsrichtung aneinandergefügten Dachwandsegmenten (3) besteht, deren Länge doppelt so groß wie die eines mit zwei Türteilöffnungen (4) versehenen Seitenwandsegments (2) ist.  
5
7. Fahrzeugzelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßstelle (3.1) zwischen zwei Dachwandsegmenten (3.3) im Bereich der Längsmitte oberhalb eines mit zwei Türteilausschnitten (4) versehenen Seitenwandsegments (2) liegt.  
10
8. Fahrzeugzelle nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandsegmente (2, 3) eine Sandwich-Struktur mit zwei 15 Decklagen (2a, 2b) und einem fest dazwischen angeordneten Gittergerüst (6, 7) aus miteinander verbundenen Gerüststäben und eingelegten isolierenden Kernen (2, 1) aufweist, wobei Gerüststäbe (6) entlang der Außenkanten angeordnet sind und über die Türteilausschnitte (4) greifen.
9. Fahrzeugzelle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die 20 einzelnen Gerüststäbe (6) an Stoßstellen mit angrenzenden Gerüststäben (6) Knotenverbinder (7) eingefügt sind.
10. Fahrzeugzelle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die 25 Knotenverbinder (7) wenigstens zwei winklig zueinander stehende Arme (8) aufweisen, die in Steckeingriff mit den Stirnseiten zugehöriger Gerüststäbe (6) stehen.
11. Fahrzeugzelle nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß Arme 30 (8) der Knotenverbinder (7) starr miteinander verbunden sind.
12. Fahrzeugzelle nach Anspruch 9 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß Arme (8) der Knotenverbinder (7) gelenkig an einem gemeinsamen Knotenträger (9) angesetzt sind.

- 10 -

13. Fahrzeugzelle nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß Arme (8) mittels elastischer Bänder (11) an einem gemeinsamen Knotenträger (9) angebunden sind.

5 14. Fahrzeugzelle nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklage (2a, 2b) aus mehreren fest miteinander verbundenen Schichten besteht.

10 15. Fahrzeugzelle nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklage (2a, 2b) eine innenliegende Tragschicht aufweist, auf die wenigstens eine Brandschutz- und/oder eine Dekorschicht aufgetragen ist.

15 16. Fahrzeugzelle nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklage (2a, 2b) an Ecken von Tür- und/oder Fensterausschnitten (4, 2.4) Fasereinlagerungen aus Kohlenstofffasern und im übrigen Bereich aus Glasfasern aufweist.

20 17. Fahrzeugzelle nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklagen an Ecken von Tür- und/oder Fensterausschnitten neben dem Kleben zusätzlich durch Bolzen mit den Gerüststäben und den Knoten verbunden sind, wobei die Bolzen vorzugsweise so angeordnet sind, daß sie zusätzlich die Gerüststäbe in den Knoten sichern.

Fig. 1

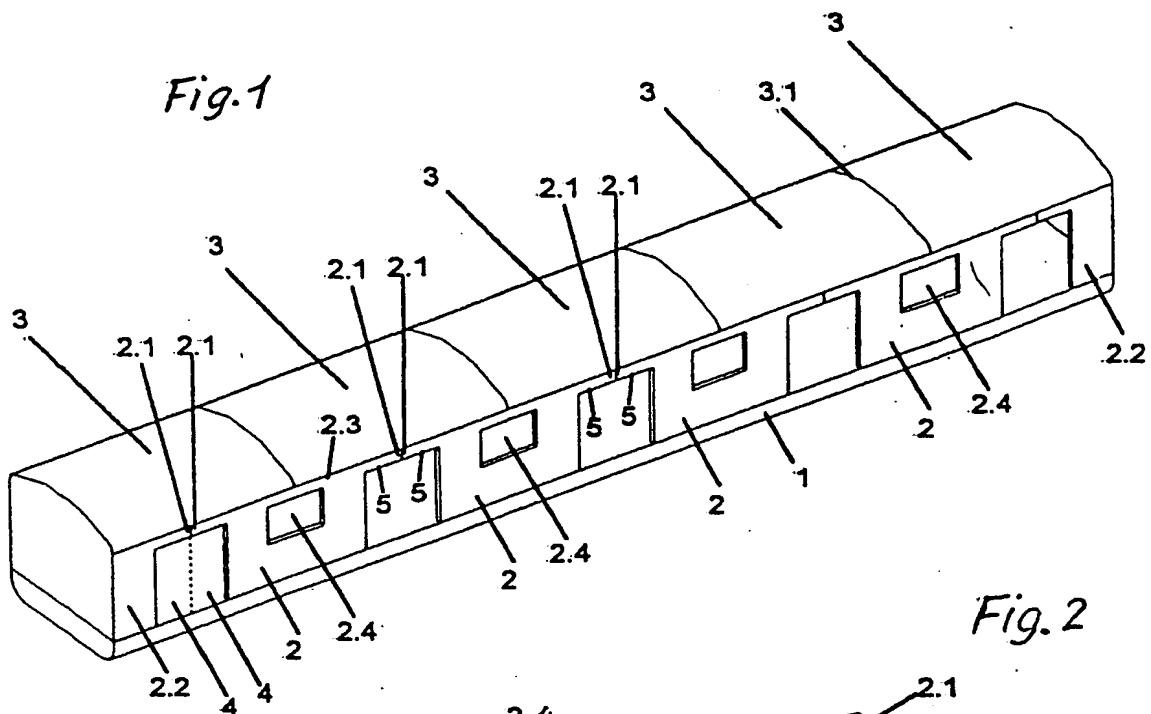
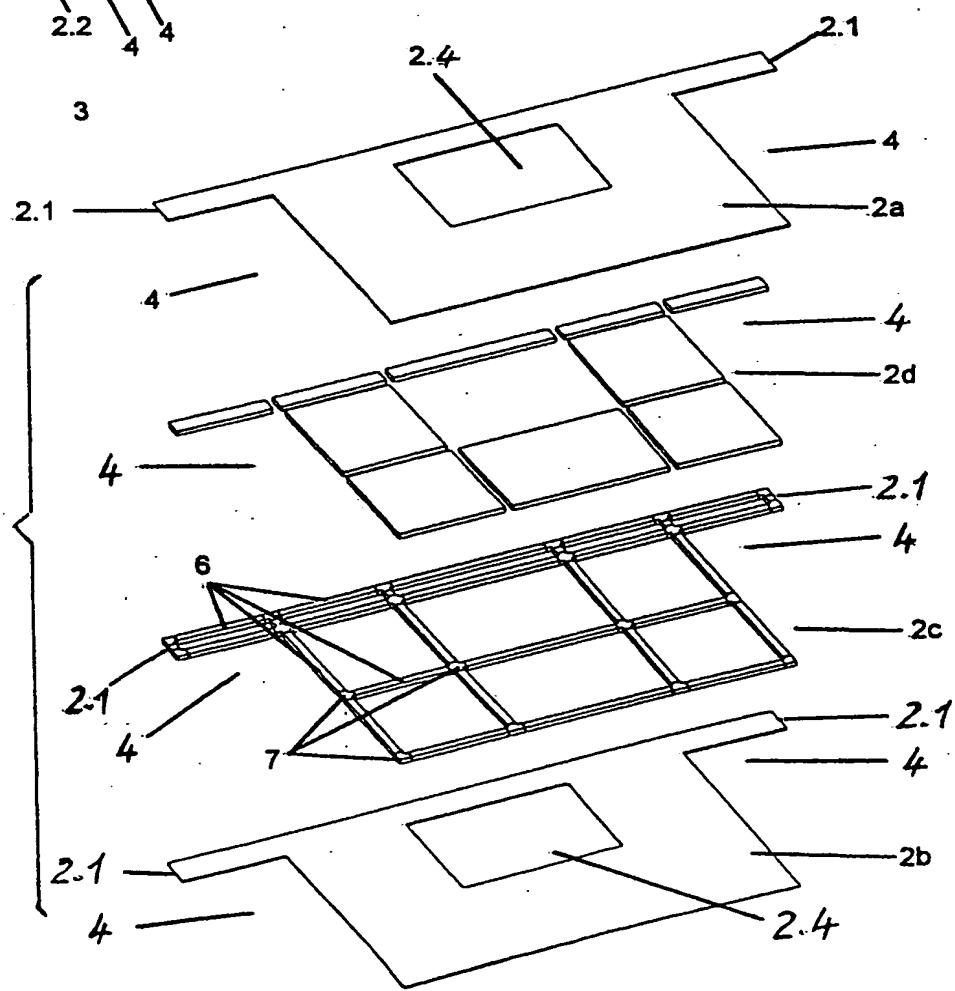


Fig. 2



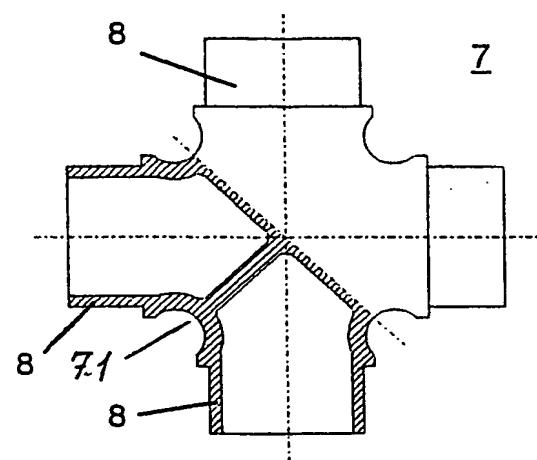


Fig. 3a

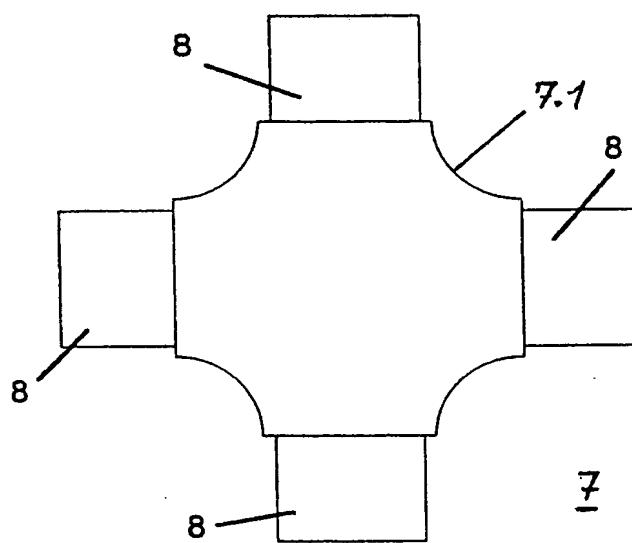


Fig. 3b

Fig.4

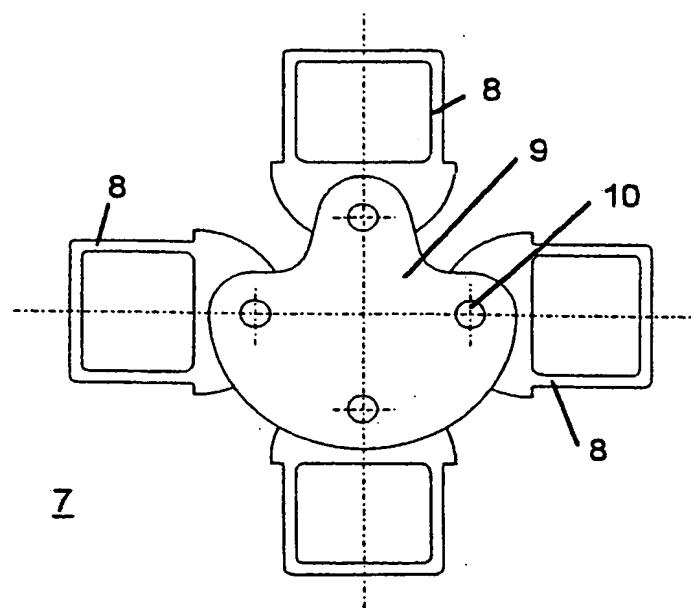
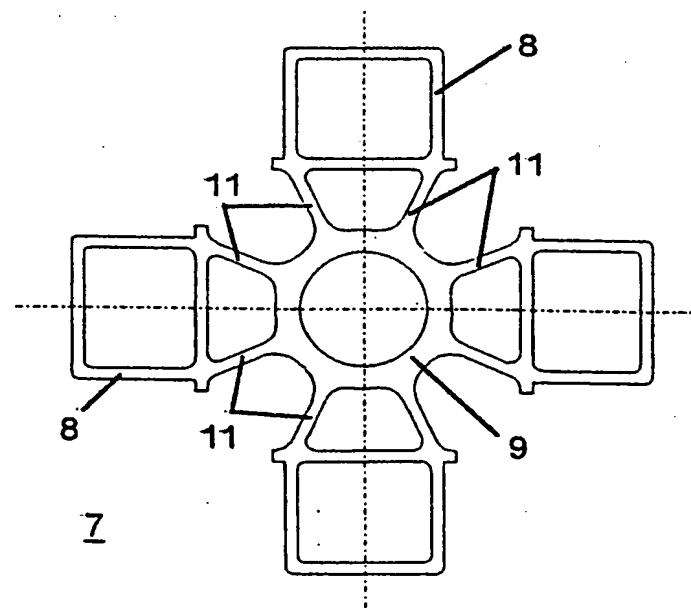


Fig.5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/EP 98/07596

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 B61D17/04 B61D17/08 B62D31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B61D B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 704 507 A (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA) 4 November 1994 see page 4, line 21 - line 34; figure 3 ----	1
A	EP 0 780 279 A (ABB PATENT GMBH) 25 June 1997 see column 7, line 44 - column 8, line 1; figure 3 -----	9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

20 April 1999

26/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chlosta, P

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**